

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-297709
(P2000-297709A)

(43) 公開日 平成12年10月24日 (2000. 10. 24)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト* (参考)
F 0 2 M 35/16		F 0 2 M 35/16	K 4 F 0 7 1
			L 4 J 0 0 2
			M
C 0 8 K 3/34		C 0 8 K 3/34	
C 0 8 L 77/00		C 0 8 L 77/00	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平11-106482
(22) 出願日 平成11年4月14日 (1999. 4. 14)

(71) 出願人 000004503
ユニチカ株式会社
兵庫県尼崎市東本町1丁目50番地
(72) 発明者 藤本 康治
京都府宇治市宇治小桜23番地 ユニチカ株
式会社中央研究所内
(72) 発明者 藤井 弘
京都府宇治市宇治樋ノ尻31-3 ユニチカ
株式会社宇治プラスチック工場内
Fターム (参考) 4F071 AA54 AA55 AB26 AB30 AH07
BA01 BB05 BB06 BC10 BC11
4J002 CL011 CL031 CL061 DJ006
DJ056 FA016 FD016 GN00

(54) 【発明の名称】 二輪車エンジン用吸気系統部品

(57) 【要約】

【課題】 成形性に優れ、軽量、高弾性率、高耐熱性であり、かつ寸法安定性に優れた二輪車エンジン用吸気系統部品を提供する。

【解決手段】 層状珪酸塩の珪酸塩層が分子レベルで均一に分散されたポリアミド複合材料にて部品の全体又は一部が構成されていることを特徴とする二輪車エンジン用吸気系統部品。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 層状珪酸塩の珪酸塩層が分子レベルで均一に分散されたポリアミド複合材料にて部品の全体又は一部が構成されていることを特徴とする二輪車エンジン用吸気系統部品。

【請求項2】 比重 1.2以下で、1.8MPaにおける荷重たわみ温度が 120°C以上である請求項1記載の二輪車エンジン用吸気系統部品。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、成形性に優れ、軽量、高弾性率、高耐熱性であり、かつ寸法安定性に優れた二輪車エンジン用吸気系統部品に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来より、二輪車等に搭載されるエンジンを構成する部品には、その機械物性の他に、耐ヒートサイクル性、耐振性、耐ガソリン性、耐油性等の面で優れたポリアミド樹脂が多く用いられてきた。しかし、タンク形状の小型部品を除くと、ポリアミド樹脂単独で用いられる場合は少なく、ガラス繊維やタルクに代表される強化材を配合したポリアミド複合材料が用いられている。

【0003】一方、今日の環境問題の深刻化は二輪車と言えども、より高効率でコンパクトなエンジンや車体の軽量化等の問題は避けて通れず、加えてユーザーの趣向の多様化に伴い、よりデザイン性の高い商品の開発が必要となってきている。そのためには、軽量で形状の設計に自由度の高い樹脂製部品の採用はますます拡大すると考えられる。しかし、従来用いられてきたポリアミド複合材料では、十分な強度や耐熱性を持たせるために相当量の強化材を配合しなければならず、これは部品重量の増加、成形加工性の悪化等の問題があり、特に繊維状強化材を用いた場合、その表面外観性にも問題があった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記問題点を解決するためのもので、成形性に優れ、軽量、高弾性率、高耐熱性であり、かつ寸法安定性に優れた二輪車エンジン用吸気系統部品に関するものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、上記課題を解決するために鋭意検討を重ねた結果、層状珪酸塩の珪酸塩層が分子レベルで均一に分散されたポリアミド複合材料にて、二輪車エンジン用吸気系統部品の全体又は一部を構成することにより、この目的が達成できることを見出し、本発明に到達した。

【0006】すなわち、本発明の要旨は次の通りである。

(1) 層状珪酸塩の珪酸塩層が分子レベルで均一に分散されたポリアミド複合材料にて、部品の全体又は一部が構成されていることを特徴とする二輪車エンジン用吸気系

統部品。

(2) 比重 1.2以下で、1.8MPaにおける荷重たわみ温度が 120°C以上である上記(1)記載の二輪車エンジン用吸気系統部品。

【0007】

【発明の実施の形態】以下、本発明について詳細に説明する。

【0008】本発明におけるポリアミド複合材料は、ポリアミド樹脂に層状珪酸塩の珪酸塩層が分子レベルで分散されたものである。ここで珪酸塩層とは、層状珪酸塩を構成する基本単位であり、層状珪酸塩が劈開されることにより得られるものである。分子レベルで分散されるとは、層状珪酸塩がポリアミド樹脂中に分散する際に、それぞれが20Å以上の層間距離を保っている状態をいう。また、層間距離とは、前記珪酸塩層の重心間の距離を指し、分散されるとは、前記珪酸塩層の一枚一枚、もしくは平均的な重なりが5層以下の多層物が平行にあるいはランダムに、もしくは平行とランダムが混在した状態で、その50%以上がポリアミド樹脂中に塊を形成することなく存在している状態をいう。具体的には、ポリアミド複合材料のベレットについて広角X線回折測定を行い、層状珪酸塩の厚み方向に起因するピークが消失していること、又はベレットから得られた超薄切片の透過型電子顕微鏡観察から確認することができる。

【0009】ポリアミド複合材料を構成するポリアミド樹脂とは、アミノカルボン酸、ラクタムあるいはジアミンとジカルボン酸（それらの一対の塩も含まれる。）とから形成されるアミド結合を有する重合体を意味する。

【0010】このようなポリアミド樹脂の好ましい例としては、ポリカブロアミド（ナイロン6）、ポリテトラメチレンアジバミド（ナイロン46）、ポリヘキサメチレンアジバミド（ナイロン66）、ポリヘキサメチレンセバカミド（ナイロン610）、ポリヘキサメチレンデカミド（ナイロン612）、ポリウンデカメチレンアジバミド（ナイロン116）、ポリウンデカミド（ナイロン11）、ポリドデカミド（ナイロン12）、ポリビス（4-アミノシクロヘキシル）メタンデカミド（ナイロンPA6M12）、ポリビス（3-メチル-4-アミノシクロヘキシル）メタンデカミド（ナイロンジメチルPA6M12）、ポリメタキシリレンアジバミド（ナイロンMXD6）、ポリウンデカメチレンテレフタルアミド（ナイロン11T）、ポリウンデカメチレンヘキサヒドロテレフタルアミド〔ナイロン11T(H)〕又はこれらの共重合ポリアミド、混合ポリアミド等があり、その中でもナイロン6、ナイロン66が特に好ましい。

【0011】ポリアミド樹脂の相対粘度は特に限定されるものではないが、溶媒として96重量%濃硫酸を用い、温度25°C、濃度1g/dlの条件で求めた値で、1.5～5.0の範囲にあることが好ましく、2.0～3.5の範囲のものが特に好ましい。この相対粘度が1.5未満のものでは、

成形品等に加工した際の機械的強度が低下する。一方、この相対粘度が5.0を超えるものでは、成形性が著しく低下する。

【0012】本発明における層状珪酸塩としては、スメクタイト族（例えば、モンモリロナイト、パンデライト、サボナイト、ヘクトライト、ソーコナイト）、パーミキュライト族（例えば、パーミキュライト）、雲母族（例えば、フッ素雲母、白雲母、パラゴナイト金雲母、黒雲母、レビドナイト）、脆雲母族（例えば、マーガライト、クリントナイト、アナンダイト）、緑泥石族（例えば、ドンバサイト、スドーアイト、クッケアイト、クリノクロア、シャモナイト、ニマイト）、セピオライト等の含水イノケイ酸塩系鉱物等が挙げられるが、これらの中では、膨潤性フッ素雲母系鉱物（雲母の水酸基をフッ素で置換したもの、以下「フッ素雲母」という。）が、ポリアミド樹脂中における珪酸塩層の分散性の点で好ましい。

【0013】前記フッ素雲母は、次式で示されるもので、容易に合成できるものである。

$\alpha(MF) \cdot \beta(aMgF_2 \cdot bMgO) \cdot \gamma SiO_2$ (式中、Mはナトリウム又はリチウムを表し、 α 、 β 、 γ 、 a 及び b は各々計数を表し、 $0.1 \leq a \leq 2$ 、 $2 \leq \beta \leq 3.5$ 、 $3 \leq \gamma \leq 4$ 、 $0 \leq a \leq 1$ 、 $0 \leq b \leq 1$ 、 $a+b=1$ である。)

【0014】このようなフッ素雲母の製造法としては、酸化珪素と酸化マグネシウムと各種のフッ化物とを混合し、その混合物を電気炉あるいはガス炉で1400~1500°Cの温度で完全に熔融し、その冷却過程で反応容器内にフッ素雲母を結晶成長させる、いわゆる熔融法がある。

【0015】また、タルクを出発物質として用い、これにアルカリ金属イオンをインターカレーションしてフッ素雲母を得る方法がある（特開平2-149415号公報）。この方法では、タルクに珪フッ化物アルカリあるいはフッ化アルカリを混合し、磁製ルツボ内で700~1200°Cで短時間加熱処理することによってフッ素雲母を得ることができる。

【0016】本発明におけるポリアミド複合材料を得るには、所定量の上記層状珪酸塩の存在下、ポリアミド樹脂を形成するアミノカブロン酸、ラクタムあるいはジアミンとジカルボン酸等のモノマーを重合すればよい。

【0017】この際、層状珪酸塩の割合は、比重1.2以下で、1.8MPaにおける荷重たわみ温度が120°C以上であるポリアミド複合材料にすることのできるものであれば特に限定はされないが、通常は、ポリアミド樹脂100重量部に対して1~10重量部とすることが好ましい。この配合量が1重量部未満では、成形性、弾性率、耐熱性、寸法安定性の向上効果が発現しにくい。一方、この配合量が10重量部を超えると、成形品の靱性が低下し脆くなる。

【0018】なお、ポリアミド複合材料中には、その特

性を大きく損なわない範囲で、顔料、離型剤、熱安定剤、酸化防止剤、難燃剤、可塑剤等を添加することができる。これらは重合時、あるいは得られたポリアミド複合材料を熔融混練又は熔融成形する際に加えられる。

【0019】本発明の二輪車エンジン用吸気系統部品としては、エアクリーナーハウジング、エアクリーナーカバー、エアクリーナーケース、吸気サイレンサ、レゾナンスチャンバー、エアインテークパイプ等が挙げられる。これらの部品は、前記したポリアミド複合材料を用い、射出成形、押出成形等の熱熔融成形により、好ましくは射出成形により得られ、比重1.2以下で、1.8MPaにおける荷重たわみ温度が120°C以上のものである。

【0020】さらに本発明においては、前記した層状珪酸塩の珪酸塩層が分子レベルで分散されたポリアミド複合材料（A成分）と、層状珪酸塩を含有しない熱可塑性樹脂（B成分）との樹脂組成物を用いて、二輪車エンジン用吸気系統部品とすることもできる。これらの樹脂組成物は、比重1.2以下で、1.8MPaにおける荷重たわみ温度が120°C以上のものであれば特に限定されないが、通常は、A成分として50重量%以上、好ましくは70重量%以上のものが使用される。

【0021】B成分の具体例としては、上記したポリアミド樹脂の他に、ポリブタジエン、ブタジエン/スチレン共重合体、アクリルゴム、エチレン/プロピレン共重合体、エチレン/プロピレン/ブタジエン共重合体、天然ゴム、塩素化ブチルゴム、塩素化ポリエチレン等のエラストマー及びこれらの無水マレイン酸等による酸変性物、スチレン/無水マレイン酸共重合体、スチレン/フェニルマレイミド共重合体、ポリエチレン、ポリプロピレン、ブタジエン/アクリロニトリル共重合体、ポリ塩化ビニル、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリアセタール、ポリフッ化ビニリデン、ポリスルホン、ポリフェニレンサルファイド、ポリエーテルスルホン、フェノキシ樹脂、ポリフェニレンエーテル、ポリメチルメタクリレート、ポリエーテルケトン、ポリカーボート、ポリテトラフルオロエチレン等がある。

【0022】

【実施例】次に、実施例により本発明をさらに具体的に説明する。なお、実施例並びに比較例に用いた原料及び各物性値の測定法は、次の通りである。

1. 原料

(a) フッ素雲母

ボールミルにより平均粒径が4 μ mとなるように粉碎したタルクに対し、平均粒径が同じく4 μ mの珪フッ化ナトリウムを全量の20重量%となるように混合し、これを磁製ルツボに入れ、電気炉にて800°Cで1時間加熱処理し、フッ素雲母を合成した。精製したフッ素雲母の粉末について、広角X線回折測定（リガク社製、RAD-r θ 型X線回折装置を使用）を行った結果、原料タルクのc軸方

向の厚み 9.2Å に対するピークは消失し、フッ素雲母の生成を示す 12~16Å に対応するピークが認められた。

(b) ポリアミド複合材料 (A-1)

ε-カプロラクタム 10kg に対して、1kg の水と 200g のフッ素雲母とを添加し、これを内容積 30 リットルのオートクレーブに入れ、260℃ に加熱し、内圧が 15kg/cm² になるまで上昇させた。その後徐々に水蒸気を放出しつつ、圧力 15kg/cm²、温度 260℃ に保持したまま 2 時間重合した後、1 時間かけて常圧まで放圧し、さらに 40 分間重合した。重合が終了した時点で、上記の反応生成物をストランド状に払い出し、冷却、固化後、切断してポリアミド複合材料からなるベレットを得た。次いでこのベレットを 95℃ の熱水で 8 時間精練を行った後、真空乾燥した。得られたポリアミド複合材料は、珪酸塩層を 2.3 重量% 含有し、相対粘度が 2.5 であった。また、このポリアミド複合材料のベレットについて広角 X 線回折測定を行ったところ、フッ素雲母の厚み方向のピークは完全に消失しており、ポリアミド樹脂中にフッ素雲母が均一に分散されていることが分かった。

(c) ポリアミド複合材料 (A-2)

200g のフッ素雲母の代わりに、400g のフッ素雲母を用いた他は、(b) に示した方法と同様にしてポリアミド複合材料を得た。得られたポリアミド複合材料は、珪酸塩層を 4.4 重量% 含有し、相対粘度が 2.5 であった。また、このポリアミド複合材料のベレットについて広角 X 線回折測定を行ったところ、フッ素雲母の厚み方向のピークは完全に消失しており、ポリアミド樹脂中にフッ素雲母が均一に分散されていることが分かった。

(d) ナイロン 6 (N6)

ユニチカ社製、A1030JR

(e) ガラス繊維強化ナイロン 6 (N6G)

ユニチカ社製、A1030GFL

(f) 無機質充填ナイロン 6 (N6I)

ユニチカ社製、A3130

【0023】2. 測定法

(A) ハイサイクル成形性

図 1 に示すようなエアクリーナーハウジングを、射出成形機 (東芝機械製、IS220GN) を用いて、シリンダ温度 260℃、金型温度 70℃、射出時間 5 秒の条件下で成形し、得られた成形品にソリが生じない最短の冷却時間を測定することにより評価した。

(B) 比重

ASTM D792 に基づいて、水中置換法により求めた。

(C) 曲げ弾性率

ASTM D790 に基づいて求めた。

(D) 荷重たわみ温度

ASTM D648 に基づいて、荷重 1.8MPa で求めた。

(E) 寸法変化率

(A) で得られたエアクリーナーハウジングを、120℃ の温度下で 100 時間熱処理した後、成形品の幅方向の寸法変化から寸法変化率を求めた。

【0024】実施例 1

ポリアミド複合材料 (A-1) を、シリンダ温度 260℃、金型温度 70℃、射出時間 5 秒の条件下、射出成形機 (東芝機械社製、IS220GN) を用いて射出成形し、図 1 に示すようなエアクリーナーハウジングを得る際のハイサイクル成形性を評価した。また、同成形機を用いて、冷却時間を 10 秒にした以外は上記と同じ条件下で射出成形し、図 1 に示す成形品を得、その寸法変化率を評価した。最後に、シリンダ温度 260℃、金型温度 70℃、射出時間 5 秒、冷却時間 10 秒の条件下で、射出成形機 (東芝機械社製、IS-80G) を用いて射出成形し、厚み 3.2mm の試験片を作成し、これを用いて比重、曲げ弾性率及び荷重たわみ温度をそれぞれ評価した。なお、この試験片から求めた比重、曲げ弾性率及び荷重たわみ温度は、それぞれ二輪車エンジン用吸気系統部品の比重、曲げ弾性率及び荷重たわみ温度に該当するものである。

【0025】実施例 2

A-1 の代わりに A-2 を用いた他は、実施例 1 と同様にして各成形品を作成し、それぞれ試験に供した。

【0026】比較例 1

A-1 の代わりに N6 を用い、図 1 のエアクリーナーハウジングの成形時の冷却時間を 30 秒にした他は、実施例 1 と同様にして各成形品を作成し、それぞれ試験に供した。

【0027】比較例 2

A-1 の代わりに N6G を用い、図 1 のエアクリーナーハウジングの成形時の冷却時間を 25 秒にした他は、実施例 1 と同様にして各成形品を作成し、それぞれ試験に供した。

【0028】比較例 3

A-1 の代わりに N6I を用いた他は、比較例 2 と同様にして各成形品を作成し、それぞれ試験に供した。

【0029】実施例 1、2 及び比較例 1~3 における結果をまとめて表 1 に示す。

【0030】

【表 1】

10

20

30

40

		実施例1	実施例2	比較例1	比較例2	比較例3
成形原料	種類	A-1	A-2	N6	N6G	N6I
	強化材の種類 配合量(重量%)	珪酸塩屑 2.3	珪酸塩屑 4.4	—	ガラス繊維 30	無機質 35
成形性	冷却時間(秒)	10	10	30	25	22
成形品の物性	比重	1.14	1.15	1.13	1.36	1.42
	曲げ弾性率(MPa)	4200	5500	2300	6900	5800
	荷重たわみ温度(℃;1.8MPa)	134	156	55	198	167
	寸法変化率(%)	0.16	0.13	1.02	0.13	0.74

【0031】実施例1、2において用いたポリアミド複合材料は、成形性に優れ、軽量、高弾性率、高耐熱性であり、かつ高い寸法安定性を具備したものであった。一方、比較例1～3において用いたポリアミド樹脂及びポリアミド複合材料は、上記した特性の少なくとも1つを欠いていた。

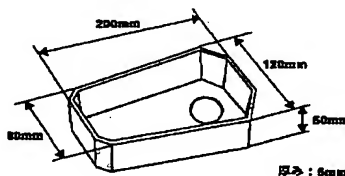
【0032】

*【発明の効果】本発明によれば、成形性に優れ、軽量、高弾性率、高耐熱性であり、かつ寸法安定性に優れた二輪車エンジン用吸気系統部品を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】エンジンのエアクリーナーを構成する部品の一つであるエアクリーナーハウジングの一般的な図である。

【図1】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

// B62J 39/00

C08J 5/00

識別記号

CFG

FI

B62J 39/00

C08J 5/00

テーマコード(参考)

G

CFG